

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-53896

(P2003-53896A)

(43)公開日 平成15年2月26日 (2003. 2. 26)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>  
B 32 B 27/00  
H 05 K 3/46  
// B 32 B 27/36

識別記号

23/08

101

H 05 K 3/46

// B 32 B 27/36

F I  
B 32 B 27/00  
23/08  
H 05 K 3/46  
B 32 B 27/36

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 7 頁)

テマコト(参考)

L 4 F 1 0 0  
101 5 E 3 4 6

G

(21)出願番号 特願2001-245933(P2001-245933)

(22)出願日 平成13年8月14日 (2001. 8. 14)

(71)出願人 000224101

藤森工業株式会社

東京都中央区日本橋馬喰町1丁目4番16号

(72)発明者 笹沼 道央

東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 藤  
森工業株式会社内

(72)発明者 林 益史

東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 藤  
森工業株式会社内

(74)代理人 100079049

弁理士 中島 淳 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】離型フィルム

(57)【要約】

【課題】 加熱プレスした後のプリプレグや銅箔などの表面の濡れ性を低下させることなく、離型フィルムの断裁、積重ね、ピン穴の開口などの各工程において、離型フィルムがずれにくく、作業性に優れており、且つ、安価な離型フィルムを提供する。

【解決手段】 導体箔積層板製造時のプリプレグプレス工程において使用される離型フィルムであって、少なくとも片面の離型剤がシリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物であり、且つ、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムと重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのち、該フィルムを剥がし、フィルムの離型剤塗布表面と接していた部分の濡れ性をJIS K6768に規定する方法で測定したときに、表面の濡れ性が32mN/m以上である、条件を満たす物性を有することを特徴とする。

(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】導体箔積層板製造時のプリプレグプレス工程において使用される、合成樹脂フィルムの少なくとも片面にシリコーン系離型剤を含む離型剤を塗布した離型フィルムであって、少なくとも片面の離型剤がシリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物であり、且つ、下記(1)の条件を満たす物性を有することを特徴とする離型フィルム。

(1) 離型剤塗布表面と2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのち、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、フィルムの離型剤塗布表面と接していた部分の濡れ性をJIS K 6768に規定する方法で測定したときに、表面の濡れ性が32mN/m以上であること。

【請求項2】少なくとも片面の離型剤が、該離型剤の処理表面同士の静摩擦係数が0.10～0.50の範囲にある物性を有することを特徴とする請求項1記載の離型フィルム。

【請求項3】合成樹脂フィルムの片面にシリコーン系離型剤を塗布し、他の面にシリコーン系離型剤とエチルセルロースの混合物であり、且つ、前記(1)の物性を満たす離型剤を塗布することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の離型フィルム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、導体箔積層板製造時のプリプレグプレス工程において使用される離型フィルムに関し、詳細には、電子機器などに広範に使用される積層配線基板の製造に好適に用いられる離型フィルムに関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、多層の導体回路を有する積層配線基板の製造方法としては、片面又は両面に導体回路を有する内層材にプリプレグを積層し、その最外層に導体箔を配置し、熱プレスして一体化させる方法が一般的である。このような方法においては、プリプレグから生じた粉末物や他の異物が導体箔上に入り込みやすく、これが原因となって導体箔に局部的な圧力がかかり、導体箔の表面に打痕が生じる懸念がある。この問題を防止するため、導体箔と鏡面板との間に樹脂等により形成された離型フィルムを配置し、異物による局部的な圧力を緩和させるやり方が提案されている。離型フィルムはあらかじめ所定の大きさに断裁され、重ねた状態で積層配線基板の製造工程に供給される。積層配線基板の製造工程では、導体箔やプリプレグと離型フィルムとを積層し、加熱プレスすることになるが、この積層の際に導体箔やプリプレグ、離型フィルムの位置合わせが必要となる。このため積層配線基板の製造工程に供給される離型フィルムには、位置合わせ用として数カ所にピン穴を施すのが

一般的である。このピン穴は、離型フィルム1枚ずつに六あけを行うのではなく、通常は、断裁し積み重ねた状態で1度に穴を開ける方法をとる。

【0003】積層配線基板の製造工程では、離型フィルムと所定の大きさに断裁されたプリプレグ、銅箔等を積層して、熱プレスにより積層配線基板を作成する。このような離型フィルムとしては、ポリエチレンテレフタレートフィルムに代表されるポリエステルフィルムの片面ないし両面にシリコーンなどの離型剤を塗布したフィルム、フッ素系フィルムやポリオレフィン系フィルムなどが用いられていた。しかしながら、ポリエチレンテレフタレートフィルムの片面ないし両面にシリコーンなどの離型剤を塗布したフィルムでは、積層配線基板の製造時の熱プレス時に剥離剤の成分が、熱プレス時に離型フィルムと接していたプリプレグや銅箔等の表面に移行し、プリプレグや銅箔等の表面濡れ性を低下させる問題があった。プリプレグや銅箔等の表面濡れ性が低下した場合、そのままの状態で得られた積層体に、さらに他のプリプレグや銅箔等を積層する際には、離型剤が移行した表面の密着性が悪くなってしまう懸念があるため、熱プレス時に離型フィルムと接していたプリプレグや銅箔等の表面を研磨して移行した離型剤を除去する工程を要し、作業性が悪いという問題があった。

【0004】また、従来のポリエチレンテレフタレートフィルムの片面ないし両面にシリコーンなどの離型剤を塗布したフィルムは、積層配線基板の製造時の熱プレス工程では耐熱性、離型性が良好で使用しやすいが、積層工程に供給する前の工程で、離型フィルムを所定のサイズに断裁して重ねたときに、離型剤面が滑りやすいために、離型フィルムを重ねた時に滑ってしまい、重ね難いという問題もあった。また、離型フィルム断裁積重ね品にピン穴を開ける工程でも、離型フィルムが滑り易いと、穴あけ時に位置がずれてしまう虞があった。一方、離型フィルムを断裁せずに、ロール状態で熱プレス工程に供給し、ロールトゥーロールで連続的に熱プレスする方法もあるが、この場合でも離型面が滑りやすいため、ロール状に巻いた離型フィルムが巻ずれを起こしやすく、ロールの取り扱いに注意が必要となり、一度巻ずれが発生した場合には、熱プレス工程でのプレス機に掛からない問題があった。

【0005】フッ素系フィルムやポリオレフィン系フィルムを用いた場合には、このような離型剤に起因する積重ね時の作業性の悪さや穴あけ時の位置ずれの問題等は見られないものの、フッ素系フィルムは、それ自体が高価なため、製造費が高くなる問題があり、また、ポリオレフィン系フィルムを用いた場合には、ポリオレフィン系フィルム自身の耐熱性が乏しいため、プレス時に120℃以上の温度になる用途には使用出来ないという問題があった。

## 【0006】

(3)

3

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたもので、加熱プレスした後のプリプレグや銅箔などの表面の濡れ性を低下させることなく、離型フィルムの断裁、積重ね、ピン穴の開口、搬送などの各工程において、離型フィルムがずれにくく、作業性に優れており、安価な離型フィルムを提供するものである。また、本発明の他の目的は、ロール状態で扱われた際にも、巻きずれが発生しにくく、且つ、繰り出し時の静電気の発生が少ない離型フィルムを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者らは、加熱プレスした後のプリプレグや銅箔などの表面の濡れ性が良好な離型剤を検討するにあたり、得られた積層体に、さらに他のプリプレグや銅箔等を積層する際には、離型剤がどの程度移行するとプリプレグ樹脂の密着性を低下させるのかを検討した。その結果、所定の物性とそれを実現するための添加剤とを見出し、本発明を完成した。

【0008】即ち、本発明の離型フィルムは、導体箔積層板製造時のプリプレグプレス工程において使用される、合成樹脂フィルムの少なくとも片面にシリコーン系離型剤を含む離型剤を塗布した離型フィルムであって、少なくとも片面の離型剤がシリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物であり、且つ、下記(1)の条件を満たす物性を有することを特徴とする。

(1) 異型剤塗布表面と2軸延伸ポリエチレンテレフタートフィルムを重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのち、2軸延伸ポリエチレンテレフタートフィルムを剥がし、フィルムの離型剤塗布表面と接していた部分の濡れ性をJIS K6768に規定する方法で測定したときに、表面の濡れ性が32mN/m以上であること。即ち、本発明者は、離型剤塗布表面と2軸延伸ポリエチレンテレフタートフィルムを重ね合わせ、所定の条件下で加熱プレスした後の、ポリエチレンテレフタートフィルム表面の濡れ性が32mN/m以上であれば、加熱プレス処理してできた積層板を研磨することなく、他のプリプレグや銅箔等を積層できることを見い出し、このような物性を有する離型剤を用いた離型フィルムの発明をなした。

【0009】また、本発明の好ましい態様としては、前記少なくとも片面の離型剤が、該離型剤の処理表面同士の静摩擦係数が0.10～0.50の範囲にある物性を有することであるが、この条件を満たすことにより、離型フィルム断裁後の積重ね時に離型フィルムが積み重ね易く、かつピン穴を開ける際にも離型フィルムがずれにくくなるという、さらなる改良を実現することができる。即ち、離型剤塗布表面の静摩擦抵抗をある程度高くしないと、離型フィルム断裁後に離型フィルムを積み重ねた時にずれが生じやすくなり、積重ね時に崩れたり、ピン穴を開ける際にもずれたり、ロール状態で熱プレス

工程に供給する際にも、巻きずれが生じやすくなるものの、静摩擦係数が高すぎると、積重ねてある離型フィルムから離型フィルムを1枚とる場合にとりにくくなり、積層配線基板の製造時の熱プレス工程での作業性が悪くなる。このため、最適な離型剤塗布表面同士の静摩擦係数の範囲を見出したものである。また、この静摩擦係数の範囲であれば、ロール状態で使用した際、ロール繰出し時の摩擦による静電気の発生を抑制することができ、作業環境中の塵や埃の静電気による吸着や、積層配線基板中への異物の混入を防止できる。このため、離型剤塗布表面の静摩擦抵抗が0.10以上0.50以下の値のものを使用することにより、断裁工程や熱プレス工程での作業性が著しく向上する。

【0010】本発明の請求項3に係る離型フィルムは、合成樹脂フィルムの片面にシリコーン系離型剤を塗布し、他の面にシリコーン系離型剤とエチルセルロースの混合物であり、且つ、前記(1)の物性を満たす離型剤を塗布することを特徴とする。この合成樹脂フィルムとしては、製品のコストおよび耐熱性の点から、ポリエステル系フィルムが好ましく、このフィルムの片面ないし両面にシリコーンなどの離型剤を塗布したフィルムが好適であるが、両面に離型剤を塗布する場合、本発明の効果である表面濡れ性を改良した離型剤は片面に塗布すればよく、濡れ性の改良を必要としない面には、剥離性、耐熱性に優れた従来のシリコーン系離型剤を使用すればよい。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明を詳細に説明する。本発明の離型フィルムは、基材としての合成樹脂フィルムの少なくとも片面に離型剤を塗布し、離型剤層を設けたものである。本発明の離型フィルムにおいて基材として用いられるフィルムは、合成樹脂フィルムのうち、加熱プレス時に適度な弾力性があり、かつ、加熱に耐え得るフィルムが用いられる。基材となる合成樹脂フィルムは、上記の点を満足するものであれば、特に制限を受けるものではなく、具体的には、ポリオレフィン系フィルム、ポリエステル系フィルム、ポリアミド系フィルム、ポリイミド系フィルム、ポリフェニレンサルファイドフィルム、ポリエーテルエーテルケトンフィルム、塩化ビニル系フィルム、塩化ビニリデン系フィルム、ポリビニルアルコール系フィルム、フッ素系フィルムなどが挙げられる。耐熱性やコストの観点からポリエステル系フィルムもしくはポリアミド系フィルムが好適であり、さらに吸湿時の寸法安定性の観点からポリエステル系樹脂フィルムがより好適である。ポリエステル系樹脂フィルムとしては、耐熱性の観点からは芳香族のポリエステルが好ましい。本発明に好適に用いられるものとしては、具体的には、ポリエチレンテレフタートフィルム、ポリブチレンテレフタートフィルム、ポリエチレンソフタートフィルム、ポリエチレンナフタート

(4)

5

フィルム、ポリエチレンアジペートフィルム、ポリエチレン系液晶ポリマーフィルム、ポリエステル系熱硬化性樹脂や上記樹脂の混合樹脂フィルムなどが挙げられ、なかでも、耐熱性、コストの観点からポリエチレンテレフタレートフィルム、ポリエチレンナフタレートフィルムが特に好適である。

【0012】合成樹脂フィルムは、前記合成樹脂を既知の方法により成膜したフィルムを用いればよい。また、未延伸、1軸延伸、2軸延伸のどれでもよいが、耐熱性の観点からは2軸延伸フィルムが好ましい。フィルムの厚さは特に制限されないが、耐熱性、機械的強度およびコストなどの観点から25～125μm程度が望ましい。フィルムは透明、半透明、着色何れでもよく、必要に応じて帯電防止剤塗布したものであってもよい。また、表面にコロナ処理や易接着剤塗工、マット化処理を施したものを使用してもよい。

【0013】本発明の離型フィルムは、前記合成樹脂フィルムの片面或いは両面に離型剤を塗布したものであり、片面の場合にはその離型剤が、また、両面に塗布する場合には、その少なくとも片面の離型剤が、シリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物からなる離型剤（以下、適宜、特定シリコーン系離型剤と称する）であることを特徴とする。シリコーン系離型剤にセルロース誘導体を混合することにより、シリコーン系離型剤にて問題となるシリコーン移行や離型剤塗布表面の滑り性を抑えることができる。

【0014】まず、特定シリコーン系離型剤の好ましい物性について説明する。具体的な離型剤移行度合いの目安は、離型剤塗布表面と2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのちの、ポリエチレンテレフタレートフィルム表面の濡れ性が32mN/cm以上あると好適に使用できる。ポリエチレンテレフタレートフィルム表面の濡れ性が32mN/m以上であれば、加熱プレス処理してできた積層板を研磨することなく、他のプリプレグや銅箔等を積層できる。上記条件でプレス処理をした後の、ポリエチレンテレフタレートフィルム表面の濡れ性が32mN/m未満であると、加熱プレス処理してできた積層板の表面濡れ性が悪くなり、他のプリプレグや銅箔等を積層した場合に密着性が低下する虞がある。ここで、表面濡れ性の上限は特に制限されるものではないが、本試験方法においては、プレス処理を施す前のポリエチレンテレフタレートフィルムの表面濡れ性が上限となる。

【0015】また、具体的な滑り性の目安は、その離型剤塗布表面同士の静摩擦係数が0.10～0.50の範囲にあることが望ましい。静摩擦係数が0.10未満の場合には離型フィルム断裁後に離型フィルムを積重ねた時に崩れやすく、ピン穴を開ける際にも離型フィルムがずれやすく、結果的に穴がずれてしまう問題が発生す

6

る。また、ロール状態で熱プレス工程に供給される場合には、離型フィルムが巻ずれを生じやすくなる問題が発生する。一方、静摩擦係数が0.50を越える場合には積重ねてある離型フィルムから離型フィルムを1枚とる場合にとりにくくなり、積層配線基板の製造時の熱プレス工程での作業性が悪くなる。また、ロール状態で熱プレス工程に供給される場合には離型フィルムを繰り出した時に静電気が発生し易く、作業環境中の塵や埃を吸着しやすくなる問題がある。

【0016】次に、特定シリコーン系離型剤の組成について説明する。この特定シリコーン系離型剤は、一般的なシリコーン系離型剤にセルロース誘導体を配合した混合物であることを特徴とする。シリコーン系離型剤は、耐熱性および離型性が優れている点から用いられるもので、公知のシリコーン系離型剤であれば何れも本発明に使用し得る。シリコーン系離型剤としては、商品形態別にいえば無溶剤型、エマルジョン型、溶剤型の何れのシリコーン系離型剤でも使用し得る。また、反応形態別に言えば、加熱反応型（加熱付加反応型、加熱縮合反応型）、紫外線反応型、電子線反応型、熱と紫外線併用反応型の何れのシリコーン系離型剤でも使用し得る。ただし、ポリエステル系フィルムの両面に離型剤層を有する場合には、加熱縮合反応型を使用するとブロッキング現象が起こるため、他のシリコーン系離型剤がよい。また、セルロース誘導体との混合し易さの観点からは、溶剤型、無溶剤型の順で好ましく、エマルジョン型はあまり適していない。

【0017】本発明に適用可能な市販のシリコーン系離型剤を具体的に挙げれば、信越化学工業社製の（以下、商品名）KS-770、KS-776A、KS-838、KS-856、KS-770L、KS-776L、KS-847、KS-705F、KS-709、KS-779H、KS-837、KS-778、KS-843、KS-835、KS-775、KS-830、KS-830E、KS-839、KS-774、KS-841、KS-719、KS-723A/B、KS-883、KS-718、KS-708A、KNS-303、KNS-305、KNS-320、KNS-319、KNS-316、KNS-310、KNS-5003A/B、KNS-5100、KNS-5300、KM-766、KM-768、KM-764、KM-765などがある。東レ・ダウコーニング・シリコーン社製の離型剤としては、SRX211、SD7220、SRX345、SRX357、SD7227、SRX370、SD7223、SD7226、SD7229、SYL-OFF23、SRX244、SRX290、SYL-OFF22、SM7270、SM7273、BY24-402、BY24-405、BY24-407、SP7248、BY24-413、SP-7259、BY24-411、SP7268、BY24-420、BY24-4

(5)

7

12、BY24-416、LTCシリーズなどが挙げられる。

【0018】GE東芝シリコーン製の離型剤としては、TPR6500、TPR6501、UV9300、UV9315、UV9425、XS56-A2775、XS56-A2982、UV9430、TPR6600、XS56-B1794、SL6100、TPR6604、SM3000、SM3200、SM3030、TPR6705、TPR6722、TPR6721、TPR6702、TPR6700、XS56-A8012、TPR6701、TPR6707、TPR6708、TPR6710、TPR6712、XS56-A3969、X56-A5730、XSR7029、XS56-A3-75、YSR3022などが挙げられる。ダウコーニングアジア製の離型剤としては、DK Q3-202、203、210、240、3050などが挙げられる。

【0019】本発明はポリエステル系フィルムの少なくとも片面の離型剤が上記のようなシリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物からなる離型剤を用いることを特徴としている。セルロース誘導体の種類は特に制限されるものではなく、種類や重合度については任意に選択すればよい。具体的には、カルボキシメチルセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、エチルヒドロキシセルロース、アミノエチルセルロースなどが挙げられる。有機溶剤に可溶する点からエチルセルロースがより好適である。シリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合比率は、離型剤塗布表面と2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのち、ポリエチレンテレフタレートフィルム表面の濡れ性が3.2mN/m以上あれば、特に制約を受けるものではないが、通常はシリコーン系離型剤/セルロース誘導体の混合比率が固形分換算で1/100~100/1程度である。この混合比率は、組合せて用いられるシリコーン系離型剤とセルロース誘導体それぞれの特性に応じて、前記物性を考慮しながら、適宜、選択される。具体的には、セルロース誘導体の混合比率が向上するにつれて離型剤の移行抑制効果は向上するが、多すぎると離型性が低下する傾向がある。例えば、シリコーン系離型剤として汎用の溶剤型付加反応タイプのシリコーンとエチルセルロースの混合物の場合、両者の混合比率は固形分換算で、100/30~100/200の範囲が好ましい。

【0020】セルロース誘導体は、通常、固体粉末状の形態を取っているが、本発明に使用する場合には、混合物を調製する際に、トルエン等の有機溶剤に溶解させて使用するか、もしくは溶剤タイプのシリコーン系離型剤に溶解させて使用するのが一般的である。セルロース誘導体を固体粉末状の形態のまま使用すると、均一混合が困難となり、シリコーン系離型剤において問題となるシリコーン系離型剤の移行や滑り性が抑えにくくなる。

8

【0021】離型フィルムはポリエステル系フィルムの片面のみに離型処理を施したものでも、両面に離型処理を施したものでもいずれでもよいが、複数の多層板を1度のプレス処理にて加熱プレスする際に、多層板の間に挟まれる離型フィルムの場合、両面に離型処理が必要なため、この場合には両面離型フィルムがよい。従来の両面離型フィルムの場合、断裁時に表裏の区別がつきにくいことが問題となることがあるが、ポリエステル系フィルムの片面にシリコーン系離型剤を塗布し、反対面にシリコーン系とエチルセルロースの混合物からなる本発明の特定シリコーン系離型剤を塗布した離型フィルムを用いることで、表面の滑り性や濡れ性の違いから、表裏の判別が容易となるという利点をも有する。特に、シリコーン系剥離剤の移行が問題のない使用方法、例えば、積層配線基板を製造後に表面研磨工程があるものなど、に使用するのであれば、片面に一般的なシリコーン系離型剤を塗布し、反対面に本発明に係るシリコーン系離型剤とセルロース誘導体との混合物からなる離型剤を塗布した離型フィルムが望ましい。ここで、一般的なシリコーン系離型剤としては、前記特定シリコーン系離型剤を調整するための離型剤として挙げたものを同様に挙げることができる。

【0022】また、ポリエステル系フィルムの両面に離型剤層を有する場合には、少なくとも片面が本発明に係るシリコーン系離型剤とセルロース誘導体の混合物からなる離型剤を用いれば、反対面はシリコーン系離型剤に限らず公知の他の（シリコーン系以外の）離型剤を用いることもできる。ここで用い得るシリコーン系以外の離型剤としては、具体的には、フッ素系離型剤、長鎖アルキル基含有離型剤、アルキッド樹脂系離型剤、アミノアルキッド樹脂系離型剤、有機ポリマーとシリコーンとの共重合もしくは混合の離型剤、セラック樹脂、ポリオレフィン系離型剤などが挙げられるが、通常は、剥離性、耐熱性の観点から一般的なシリコーン系離型剤を用いることが多い。

【0023】離型剤の塗布方法はグラビヤコート、マイヤーバーコート、エアナイフコートなどの公知の方法により基材に離型剤を塗布した後、加熱処理や紫外線照射、電子線照射などの公知の方法で乾燥硬化し、離型剤層を形成する方法が適用できる。離型剤塗布時に基材と離型剤の密着性向上のために、基材表面にコロナ放電処理を行ったり、表面に易接着コート剤を塗布するなどの方法で、基材表面の濡れ性を改良したり、離型剤にシランカップリング剤などの密着性向上剤等を内添したりしてもよい。離型剤層の厚みは、必要な離型効果を得られる限りにおいては特に制限はないが、適切な離型性を得る観点から0.02~1.0μm程度であることが好ましい。

【0024】このようにして得られる本発明の離型フィルムは、離型剤の移行が少なく、離型フィルムを断裁、

(6)

9

積重ねたときに積重ねやすく、ピン穴を開ける際にも離型フィルムがずれにくい。また、離型フィルム積重ね品から離型フィルムを1枚ずつ取る際にも非常に取りやすく、安価な離型性フィルムが得られ、ロール状態で扱われた際にも、巻ずれが発生しにくく、且つ、繰り出し時の静電気の発生も少ない離型フィルムとなる。さらに、前記ポリエステル系フィルムを基材として用いた場合には、先に述べたような利点に加えて、耐熱性が良好な離型フィルムを得ることができる。

## 【0025】

【実施例】以下、実施例を挙げて本発明をさらに説明する。

【実施例1】シリコーン系離型剤 東レ・ダウコーニング・シリコーン製の固形分30%の付加反応型離型剤SRX-211（触媒SRX-212をSRX-211100重量部に対して1部添加）とエチルセルロース（ダウケミカル製 エトセルSTD-100）の10%トルエン溶液を重量比で1/2（固形分比：100/67）となるように混合し、トルエン溶剤で希釈して離型剤溶液を作成する。厚さ25μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルム（東洋紡績 エステルE5000）の片面に、この離型剤溶液を固形分として0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗布した後、140℃の熱風循環式オーブン中で30秒間加熱処理することにより乾燥硬化させて、片面に特定シリコーン系離型剤層を形成した。その後、この片面特定シリコーン系離型剤処理品のポリエチレンテレフタレートフィルム背面にも前記と同様にして特定シリコーン系離型剤を処理することにより、両面離型処理を施した離型フィルムAを得た。

【0026】【実施例2】前記実施例1で用いたシリコーン系離型剤とエチルセルロース10%トルエン溶液との混合比が、重量比で1/4（固形分比：100/133）となるように混合した以外は、実施例1と同様にして両面離型処理を施した離型フィルムBを得た。

【実施例3】前記実施例1で用いたシリコーン系離型剤とエチルセルロースの混合物からなる離型剤を塗布した片面特定シリコーン系離型剤処理品のポリエチレンテレフタレートフィルム背面に、実施例1で用いたシリコーン系離型剤のみを、固形分として0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗布した以外は実施例1と同様にして両面離型処理を施した離型フィルムCを得た。

【実施例4】前記実施例1で用いたシリコーン系離型剤とエチルセルロースの混合物からなる離型剤を塗布した片面特定シリコーン系離型剤処理品のポリエチレンテレフタレートフィルム背面に、離型剤を塗布しない以外は実施例1と同様にして片面離型処理を施した離型フィルムDを得た。

(10)

【0027】【比較例1】実施例1で用いたシリコーン系離型剤のみを、固形分として0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗布してシリコーン系離型剤処理を行なった以外は実施例1と同様にして両面離型処理を施した離型フィルムEを得た。

【比較例2】実施例1で用いたエチルセルロースのみを、固形分として0.2g/m<sup>2</sup>となるように塗布した以外は実施例1と同様にして両面離型処理を施した離型フィルムFを得た。

【0028】【離型フィルムの評価法】得られたサンプルの離型剤移行性、離型剤塗布表面の静摩擦係数、離型性、断裁品の積重ね性、熱プレス工程での作業性を次に記載する方法で評価を行った。結果を下記表1に示す。

(1. 離型剤移行性) 離型剤塗布表面と厚さ25μmの2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを重ね合わせ、180℃、30atmの条件で20分プレス処理をしたのち、2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムを剥がし、フィルムの離型剤塗布表面と接していた部分の濡れ性をJIS K6768に規定する方法で測定する。2軸延伸ポリエチレンテレフタレートフィルムの表面濡れ性が高い値ほど濡れ性が良好である。

【0029】(2. 離型剤塗布表面の静摩擦係数) JIS K-7125に規定する方法にて、離型剤塗布面同士（同一離型面同士）の静摩擦係数を測定する。（実施例3についてはシリコーン系離型剤とエチルセルロースの混合物からなる離型剤塗布面を測定）

(3. 2層板の作成（離型性評価）) 銅箔/プリプレグ/銅箔と積層したものを、実施例、比較例で得られた離型フィルム2枚で挟み込み、この積層品を更にステンレス板2枚で挟み込む。プレス機にて180℃の条件下、50kg/cm<sup>2</sup>のプレス圧にて30分プレス処理を行い、プリプレグ樹脂の硬化を行い2層板を作成する。冷却後、離型フィルムがステンレス板および2層板から容易に剥離できるかどうかを観察する。

【0030】(4. 断裁品の積重ね性) 得られたサンプルを30cm四方の大きさに断裁する。その後、断裁品を100枚積重ねた後、積重ね品を手に持って穴あけ器に設置した際に積重ね品にずれが生じるかどうかを目視にて観察する。

(5. 热プレス工程での作業性) 得られたサンプルを30cm四方の大きさに断裁する。その後、断裁品を100枚積重ねた後、積重ね品を手に持って穴あけ器に設置して、直径2mmの穴をサンプルの4角に開ける。その後、積重ね品から離型フィルムを手で1枚ずつ取ったときの取りやすさを測定する。

## 【0031】

【表1】

(7)

11

12

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4	比較例1	比較例2
	離型フィルムA	離型フィルムB	離型フィルムC	離型フィルムD	離型フィルムE	離型フィルムF
離型剤移行性(mN/m)	34	33	34	34	31	34
静摩擦係数(表面)	0.22	0.46	0.21	0.22	0.06	0.67
静摩擦係数(裏面)	0.22	0.44	0.06	—	0.06	0.71
離型性	良好	良好	良好	良好	良好	不良(剥がれず)
断裁品の積重ね性	良好	良好	良好	良好	不良(ズレあり)	良好
熱プレス工程での作業性	良好	良好	良好	良好	良好	不良(とりにくい)

【0032】表1の結果より、実施例1から実施例4の本発明の離型フィルムは、離型剤移行性、離型性、断裁品の積重ね性、熱プレス工程での作業性が良好であったのに対して、比較例1の離型フィルムは離型性は良好であったが、離型剤の移行があり、離型面に合わせたポリエステルフィルムの表面濡れ性を大きく低下させた。また、断裁品の積重ね時にズレが発生した。このため、穴あけ工程で位置を揃えるのに多大な労力を必要とした。また、比較例2の離型フィルムは断裁品の積重ね性は良好であったが、離型性が不良でプレス時にはみ出したプリプレグの樹脂が剥がれなかった。また、積重ね品から

離型フィルムを1枚ずつ取るときに、離型フィルムがほとんど滑らないため、簡単には取れなかった。このため熱プレス工程での作業性が悪化する結果となった。

## 【0033】

【発明の効果】本発明の離型フィルムは、加熱プレスした後のプリプレグや銅箔などの表面の濡れ性を低下させることなく、離型フィルムの断裁、積重ね、ピン穴の開口などの各工程において、離型フィルムがずれにくく、作業性に優れており、安価であり、さらに、ロール状態で扱われた際にも、巻きずれが発生しにくく、且つ、繰り出し時の静電気の発生も少ないという効果を奏する。

20

## フロントページの続き

(72) 発明者 桐谷 基

東京都中央区日本橋馬喰町1-4-16 藤  
森工業株式会社内

F ターム (参考) 4F100 AJ04B AJ04C AK01A AK42A  
AK52B AK52C AL05B AL05C  
BA02 BA03 BA06 BA10B  
BA10C BA15 EH46 EH46B  
EH46C EJ38A EJ42 GB43  
JK16B JK16C JL02 JL05  
JL14B JL14C YY00B YY00C  
5E346 AA06 AA12 AA15 AA22 AA32  
AA51 CC02 CC08 CC31 DD02  
DD12 EE09 EE13 EE18 GG28  
HH31

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**